SNC-LAVALIN

SNC-LAVALIN PANAMA, S.A.
Torre de Las Américas, Torre B
Piso 7, Oficina B704, Punta Pacífica, Panamá
República de Panamá
Telf. (507) 204-5790 - (507) 6676-1886
www.snclavalin.com

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ
MONITOREO DE AVES RAPACES

NIDO DE AGUILA HARPIA EN PLATAFORMA 20
MINERA PANAMÁ, S.A.

INFORME DE SEGUIMIENTO





Documento: Informe de Seguimiento
Preparado para: Minera Panamá, S.A.
Elaborado por: SNC-Lavalin Panamá, S.A.
Código IRC: Reg IRC 002-12
Código de Informe: I_SLP12_008-12_01
Fecha: 17 de Abril, 2013

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN 3
II. OBJETIVO 3
III. METODOLOGÍA DE TRABAJO 3
3.1 Observación 4
3.2 Registro de comportamiento de individuos 4
3.3 Registro de perturbaciones 4
3.4 Registro de ubicación 4
3.1 Registro del clima 4
IV. RESULTADOS 5
4.1 Tiempo de observación 5
4.2 Eventos de vocalización 5
4.3 Eventos de alimentación 6
4.4 Eventos de asicalamiento 7
4.5 Movilidad de los individuos 7
4.5.1 Movilidad del pichón 7
4.5.2 Movilidad de los padres 8
4.6 Registro de perturbaciones 8
V. CONCLUSIONES 9
VI. BIBLIOGRAFÍA 9
VII. FIRMAS EN EL INFORME 10

Lista de Tablas

Tabla 1. Semanas de registro 5

Lista de Figuras

Figura 1. Eventos de vocalización 6
Figura 2. Eventos de alimentación y vocalizaciones del pichón 6
Figura 3. Eventos de asicalamiento 7
Figura 4. Movilidad del pichón 7
Figura 5. Registro de perturbaciones 8

Anexos

Anexo A: Formulario para el registro de eventos y perturbaciones.
Anexo B: Formulario para el registro de ubicación de individuos.
Anexo C: Registro fotográfico.

I. INTRODUCCIÓN

Minera Panamá, S.A. (MPSA) es una subsidiaria panameña de First Quantum. MPSA usufructúa una concesión minera ubicada en el Distrito de Donoso, Panamá en donde desarrolla el Proyecto Mina de Cobre Panamá[1].

Las operaciones del Proyecto de MPSA buscan la implementación de las mejores prácticas para el manejo de la biodiversidad y el compromiso para lograr un balance integral. De esta manera, en el año 2010, MPSA se puso en contacto con el Fondo Peregrino y propuso desarrollar un plan de monitoreo de aves rapaces para ubicar los nidos del águila harpía y nidos de otras especies rapaces de interés que se encuentren dentro del área de concesión de la mina. Esto para ayudar a minimizar el impacto que las actividades de la mina tendrían sobre las especies rapaces y su reproducción[2].

En el año 2012, debido a la necesidad del inicio de actividades de remoción de vegetación en el área denominada como *Depósito de materiales del camino conector "Desvío Molejón – Camino Pionero"*, ubicada a 250 metros del nido, SNC-Lavalin Panamá S.A. (SNC Lavalin), inicia un trabajo de monitoreo continuo para alertar posibles cambios en el comportamiento del pichón y sus padres en respuesta a las actividades de construcción.

Es así que se elaboró el presente informe de seguimiento de monitoreo de aves rapaces enfocados en el nido de águila harpía, ubicado próximo a la Plataforma 20 de perforación. Este informe contempla el periodo de registros desde el 14 de enero al 14 de abril de 2013; y se organiza en siete secciones. La primera, la **Introducción**, donde se presenta el documento. Una segunda sección de **Objetivos**; una tercera sección de **Metodología** de trabajo, en donde se resumen los métodos bajo los cuales se abordaron las actividades en este proyecto en particular.

Seguidamente se encuentra la sección de **Resultados**, donde se presentan a manera de cuadros y gráficas los eventos de comportamiento de los individuos (hembra, macho y pichón), así como de los posibles impactos externos registrados. Finalmente, se presentan las **Conclusiones** del trabajo, la **Bibliografía** y los **Anexos**.

II. OBJETIVO

Evidenciar los resultados del monitoreo de aves rapaces (nido de águila harpía ubicado próximo a la plataforma 20), considerando el periodo del 14 de Enero al 14 de abril de 2013.

III. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En esta sección se resume la metodología de trabajo que se utilizó para llevar a cabo el monitoreo de un nido de águila harpía (*Harpia harpyja*) en el periodo correspondiente al presente informe de seguimiento.

Es importante mencionar que para este trabajo se desarrollaron formularios específicos para el registro de eventos de comportamiento y perturbaciones potenciales para el desarrollo normal del pichón. Estos formularios pueden observarse en los Anexos A y B.

---

[1] Mina de Cobre Panamá Environmental Management System – Flora and Fauna Rescue Plan terms of Reference. Minera Panamá, S.A. / JVP. 2011.

[2] Mina de Cobre Panamá Informe Final Monitoreo de aves rapaces en la cocesión de MPSA, Coclesito, Panamá. 2011.

3.1 Observación

Los registros fueron realizados desde una la estación de observación ubicada en la Plataforma de perforación BS11P20C, en las coordenadas UTM, 538592E y 974490N, a 30 metros del mismo nido. Desde primeras horas de la mañana hasta terminar la jornada laboral (de manera continua), un observador con un asistente llegaban al punto de observación para empezar a registrar los eventos con el apoyo de binoculares.

El personal evitó utilizar vestimenta de colores vivos, intentando hacer el mínimo ruido posible para no alterar el comportamiento normal del pichón o de sus padres.

3.2 Registro de comportamiento de individuos

Para el registro del comportamiento de los tres individuos (pichón, hembra y macho) se empleó el Formulario de Eventos que presentamoe en el Anexo A. Los eventos registrados fueronn los siguientes:

- **Vozalizaciones.-** Se consideraban nuevos eventos de vocalización si el individuo dejaba de emitir sonido por un minuto.
- **Defecaciones.-** Se registraba cada defecación observada.
- **Estiramientos.-** Se registraba cada estiramiento de alas o patas observado.
- **Alimentación.-** Se consideraba el final del evento si el individuo pasaba 10 minutos sin comer.
- **Asicalamiento.-** Se consideraba el final del evento si el individuo pasaba 1 minuto sin asicalameinto.
- Llegada o salida de los padres al área del nido.
- Distancia de vuelos.
- Dirección de llegada de los padres.
- Mantenimiento del nido.- Se consideraba el final del evento si el individuo pasaba 10 minutos sin darle mantenimiento al nido.

3.3 Registro de perturbaciones

Para el registro de perturbaciones también se empleó el Formulario de Eventos (ver Anexo A), considerándose para este caso:

- Caída de árboles.
- Visitantes.
- Vuelo de helicópteros.

3.4 Registro de ubicación

Utilizando el Formulario de Ubicación y Condiciones Climáticas (Anexo B) se registraba cada 10 minutos la distancia de los individuos y la dirección (en grados), ambos con respecto del nido

3.1 Registro del clima

Igualmente, empleando el Formulario de Ubicación y Condiciones Climáticas (Anexo B) se registraba cada 10 minutos la cobertura de nubes en el cielo y la presencia o ausencia de lluvia.

IV. RESULTADOS

4.1 Tiempo de observación

Para presentar los resultados y evidenciar posibles cambios en el comportamiento de los individuos observados dentro del periodo de reporte, se presentan los resultados organizados de manera semanal. Considerando para este caso 13 semanas, las mismas que se aprecian en la Tabla 1.

Tabla 1. Semanas de registro

Semana	Periodo	Tiempo de observación (horas)
1	Del 14 al 20 de enero	38.08
2	Del 21 al 27 de enero	52.08
3	Del 28 de enero al 3 de febrero	46.62
4	Del 4 al 10 de febrero	20.50
5	Del 11 al 17 de febrero	23.00
6	Del 18 al 24 de febrero	40.83
7	Del 25 de febrero al 3 de marzo	27.00
8	Del 4 al 10 de marzo	33.00
9	Del 11 al 17 de marzo	50.08
10	Del 18 al 24 de marzo	52.67
11	Del 25 al 31 de marzo	29.50
12	Del 1 al 7 de abril	41.83
13	Del 8 al 14 de abril	44.28
	Total de horas de observación	**499.47**

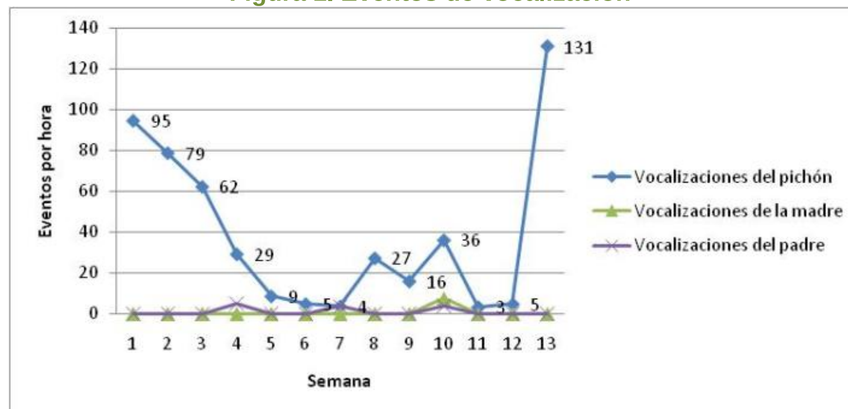
Como se aprecia en la Tabla 1, se pone en evidencia el número de horas del trabajo de registro dado a que con este dato se relativizan los resultados para permitir su comparación temporal. La diferencia de número de horas de registro por semana responde a que en diversas ocasiones los observadores no pudieron llegar al punto a las horas esperadas, o tuvieron que retirarse antes de que culmine el tiempo de una jornada normal por motivos de seguridad (p.e. fuertes lluvias).

4.2 Eventos de vocalización

De los tres individuos se ha registrado un mayor número de vocalizaciones por parte del pichón, lo cual responde lógicamente a que es este individuo el que permanece en el área de observación durante todo el periodo de registro.

Como se ve en la Figura 1, se registr’o un mayor número de eventos de esta clase al inicio y fin del periodo de estudio. Dichos eventos respondieron a que la mayor presencia registrada de los padres (llegadas y salidas) y a los eventos de alimentación (ver Figura 2).

Figura 1. Eventos de vocalización

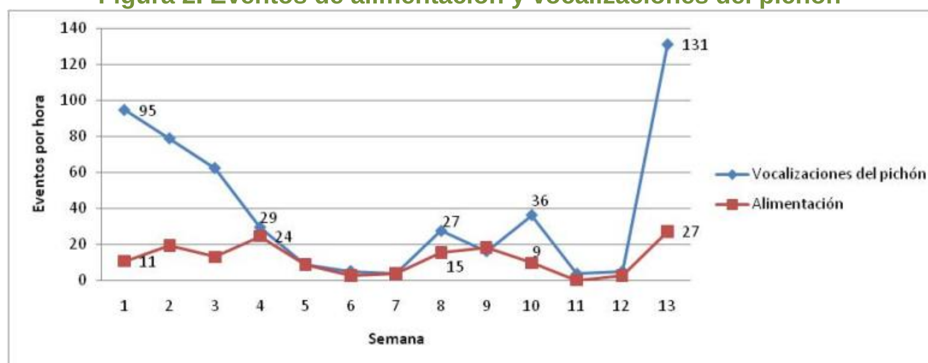


Nota: Datos relativizados con respecto al tiempo de observación.
Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Abril 2013

4.3 Eventos de alimentación

Los registros de alimentación corresponden únicamente al pichón (principal objeto de estudio en este proyecto). Este es un registro de suma importancia, ya que un descenso en el número de registros podría estar indicando avandono del nido por parte de los padres

Figura 2. Eventos de alimentación y vocalizaciones del pichón



Nota: Datos relativizados con respecto al tiempo de observación.
Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Abril 2013

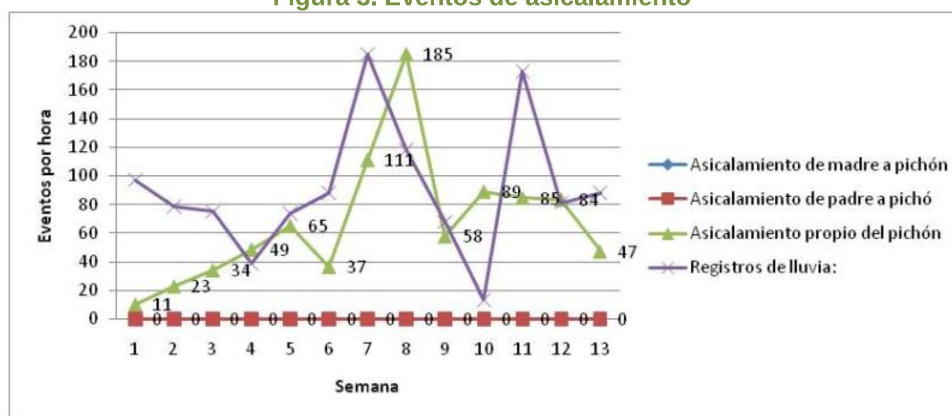
Como se aprecia en la Figura 2, los eventos de alimentación registrados han sido variables pero constantes a lo largo del periodo de observación. Justamente observándose el pico más alto en la última semana de registro. Ello nos podría estar indicando que el comportamiento de los padres hacia el pichón no ha sido afectado significativamente por las actividades de construcción en áreas de la concesión minera. Se presenta en la misma gráfica además el registro de vocalizaciones como sustento a lo expresado párrafos arriba.

4.4 Eventos de asicalamiento

Los registros de asicalamiento hacia el pichón son importantes porque nos dan indicios del grado de independencia del pichón, siendo estos eventos más frecuentes en los primeros meses de vida que es cuando los padres acompañan al pichón más de cerca ya que el mismo se encuentra en una etapa de mayor vulnerabilidad hacia el ambiente que lo rodea.

En la Figura 3 vemos que los padres no invierten significativamente su tiempo en la limpieza del polluelo (no se ha registrado ningún evento en todo el periodo de estudio). Es él mismo quien se encarga de la limpieza de su propio plumaje. En la misma figura se muestran también los eventos de lluvia registrados; dado que de acuerdo a lo observado, estas actividades de limpieza se manifestaban en mayor número luego de la ocurrencia de precipitación.

Figura 3. Eventos de asicalamiento



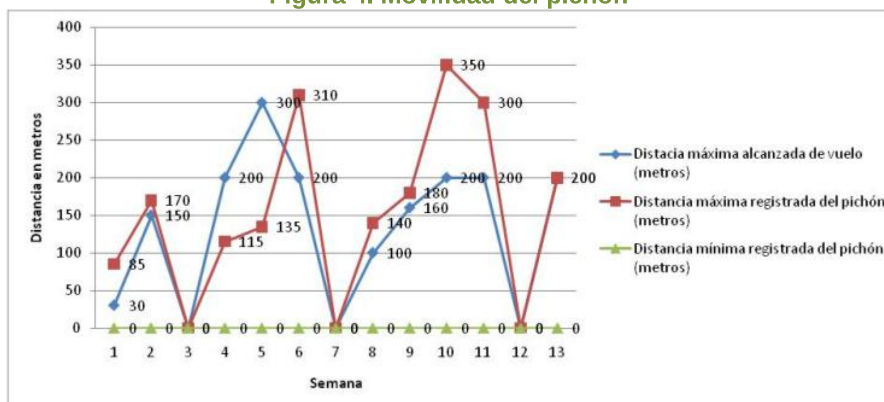
Nota: Datos relativizados con respecto al tiempo de observación.
Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Abril 2013

4.5 Movilidad de los individuos

4.5.1 Movilidad del pichón

Para esta sección se evalúa la capacidad de movilidad del pichón en función a los registros de vuelo y de la posición en la que se registrón con respecto del nido.

Figura 4. Movilidad del pichón



Nota: Datos no relativizados.
Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Abril 2013

En la Figura 4 podemos ver una importante capacidad de movilización del pichón. Con una distancia máxima de vuelo de 300 metros. Asimismo, se observa que el pichón se encuentra en una etapa en la que se mantiene explorando el área del nido sin alejarse definitivamente de él, siempre voilviedo al mismo y alejándose a una distancia máxima registrada de 350 metros.

4.5.2 Movilidad de los padres

Debido a las características del area de trabajo (bosque de pendientes altas) que no le permite al observador detectar su presencia al 100%, y además, debido al comportamiento normal de los padres (los cuales no permanecen todo el día cerca del nido), ha habido numerosas semanas en las cuales no se ha registrado la presencia de los mismos.

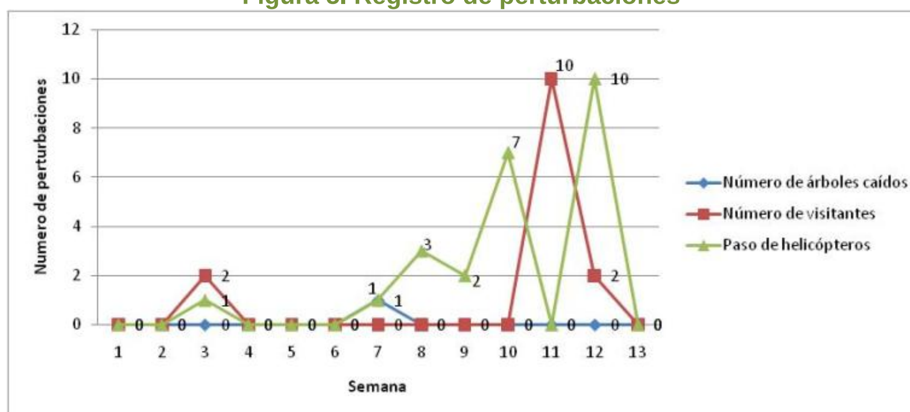
De la información que se ha logrado colectar, podemos decir que ambos padres llegan al mismo nido (distancia cero), y han podido ser detectados hasta una distancia de 15 metros con respecto del nido (ambos, padre y madre).

4.6 Registro de perturbaciones

Para el registro de perturbaciones se han considerado tres tipos, dadas las herramientas de registro con las que se cuentan.

Una de estas perturbaciones ha sido el registro de árboles caídos, el cual corresponde a aquellas caídas identificadas por el observador en función al ruido detectado. Tomando en cuenta las características del bosque, es difícil estimar la distancia y grado de perturbación de dichos eventos. Más aún, reconociendo la capacidad de las águilas de detectar estas perturbaciones ubicándose en el docel; podríamos decir que el grado de perturbación es mucho mayor del que se muestra en este informe.

Figura 5. Registro de perturbaciones



Nota: Datos no relativizados.
Fuente: Base de Datos SNC-Lavalin Panamá Abril 2013

También se ha considerado el registro de sobrevuelos de helicópteros por encima del área del nido. Los eventos han sido importantes desde la semana 10 hasta la semana12. Sin embargo no se han notado mayores alteraciones en el comportamiento de las águilas en respuesta a estos eventos.

Finalmente, se ha incluido en el análisis la presencia de visitantes en la plataforma 20. El número máximo registrado fue de 10 visitantes en la onceaba semana. Del mismo modo, no se observó alteraciones en el comportamiento del pichón ni de los padres.

V. CONCLUSIONES

1. El presente informe evidencia los resultados del monitoreo del nido de águila harpía ubicado a 30 metros de la plataforma de perforación BS11P20C, en las coordenadas UTM, 538592E y 974490N, durante el periodo del 14 de enero al 14 de abril del presente año.

2. Dentro de este periodo se han logrado trabajado un total de 499.47 horas de observación, evidenciándolse los resultados de manera agregada y semanalmente.

3. Se han registrado 501 eventos de vocalización del pichón; ocho de la madre; y 12 del padreDentro del grupo de anfibios se han rescatado cinco familias, 12 especies y 29 individuos. Para el caso de reptiles, se rescataron cuatro familias, 10 especies y 11 individuos. Estos eventos de vocalización respondieron en su mayoría a interacciones entre las tres águilas harpía evaluadas.

4. Se han registrado un total de 154 eventos de alimentación del pichón. Los mismos que parecen ser constantes e indicadores de buena salud del nido.

5. El pichón tiene una alta capacidad de movilización, presentando registros máximos de vuelo de 300 metros, y ubicándose a una distancia entre cero y 350 metros del nido.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- MPSA. 2012. Plan Departamental: Plan de rescate de flora y fauna de Minera Panamá, S.A., número de revisión: 2.4, del 4 de abril de 2012.

- MPSA. 2011. Informe Final Monitoreo de aves rapaces en la cocesión de MPSA, Coclesito, Panamá.

VII. FIRMAS EN EL INFORME

Atentamente,

SNC-Lavalin Panamá, S.A.
Reg IRC 002-12

Eduardo A. Linares
Director Gerente

Brosis B. Rodríguez
Gerente de Biodiversidad
Reg. IRC: 024-04

ANEXOS

Anexo A
Formulario para el registro de eventos y perturbaciones

FECHA: OBSERVADOR: NIDO: Plataforma 20
INICIO OBS: INICIO DESBROCE: PAGINA No.: /
FIN OBS: FIN DESBROCE:



HORA	CANTO	DEFECA-CION (x)	ESTIRA-MIENTO (x)	ALIMEN-TACION	ASICALA-MIENTO	SN/VN	DISTANCIA VUELO (M)	LLEGADA HEMBRA (Grados)	SALIDA HEMBRA (Grados)	LLEGADA MACHO (Grados)	SALIDA MACHO (Grados)	MANTENIMIENTO NIDO (H/M)	CAIDA ARBOL	PERSO-NAS	OBSERVACIONES (tipo alimento, reaccion del polluelo ante tala, etc.)

Anexo B
Formulario para el registro de ubicación de individuos y condiciones climáticas

FECHA: OBSERVADOR: NIDO: Plataforma 20

HORA	UBICACIÓN						CLIMA	
	P		H		M			
	Dist.	Grados	Dist.	Grados	Dist.	Grados	NUBES	LLUVIA
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	

HORA	UBICACIÓN						CLIMA	
	P		H		M			
	Dist.	Grados	Dist.	Grados	Dist.	Grados	NUBES	LLUVIA
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	

HORA	UBICACIÓN						CLIMA	
	P		H		M			
	Dist.	Grados	Dist.	Grados	Dist.	Grados	NUBES	LLUVIA
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	
[illegible]							/8	

Codigo ubicación:
Dist.: Distancia con respecto del nido
Grados: Dirección con respecto al nido
P: Polluelo
H: Hembra
M: Macho

Código condición climática:
#/8
x: Presencia de lluvia

Codigo actividad
IP: Inicio de actividades del polluelo (vocalizacion, alimentacion, asicalamiento)
FP: Fin de actividades del polluelo (vocalizacion, alimentacion, asicalamiento)
IH: Inicio de actividades de la hembra (vocalizacion, alimentacion, asicalamiento al polluelo)
FH: Fin de actividades de la hembra (vocalizacion, alimentacion, asicalamiento al polluelo)
IM: Inicio de actividades del macho (vocalizacion, alimentacion, asicalamiento al polluelo)
FM: Fin de actividades del macho (vocalizacion, alimentacion, asicalamiento al polluelo)
SN: Sale del nido / **VN:** Vuelve al nido

Alimentación: Se considera final del evento si el individuo pasa 10 minutos sin comer.
Vocalización: Se considera final del evento si el individuo pasa 1 minutos sin emitir sonido.
Asicalamiento: Se considera final del evento si el individuo pasa 1 minuto sin asicalamiento.
Mantenimiento del nido: Se considera final del evento si el individuo pasa 10 minutos sin darle mantenimiento al nido.

SNC·LAVALIN

Anexo C
Registro fotográfico

PICHÓN


130114 – Vocalización dentro del nido


130201


130207 – Pichón al lado izquierdo y a la derecha el macho (vocalizando)


130214 – Pichón quitándole pelo a la presa


130413 – Pichón, con parte de la presa, en un árbol diferente donde se encuentra el nido.

PADRE



130122

MADRE



1304211- Vocalización